

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
 - TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
 - FADED TEXT
 - ILLEGIBLE TEXT
 - SKEWED/SLANTED IMAGES
 - COLORED PHOTOS
 - BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
-
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10 - 74204

(43) 公開日 平成10年(1998)3月17日

(51) Int. Cl. ⁶

G 0 6 F 17/28

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 6 F 15/38

技術表示箇所

Q

審査請求 未請求 請求項の数 9

OL

(全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平8-193485

(22) 出願日 平成8年(1996)7月23日

(31) 優先権主張番号 特願平8-170367

(32) 優先日 平8(1996)6月28日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 熊野 明

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 木下 聡

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

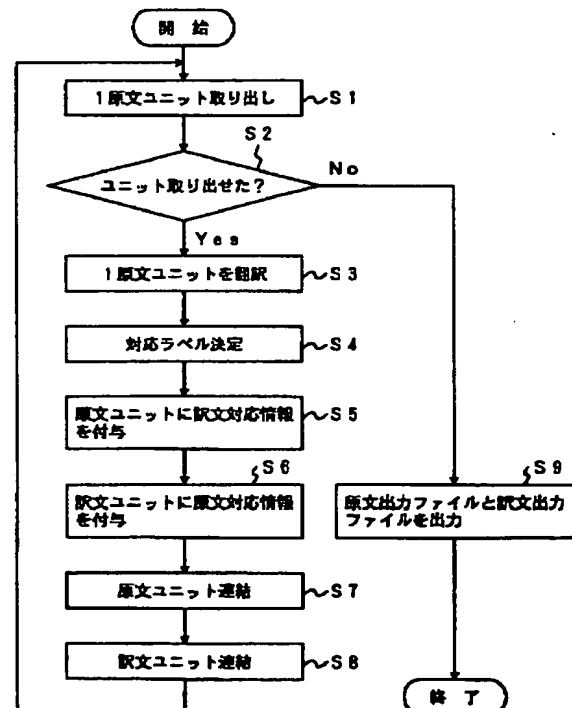
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 機械翻訳方法及び原文・訳文表示方法

(57) 【要約】

【課題】 単一の表示ツールの上で、原文と訳文の独立した表示や、両者の対応する部分を関連付けた表示を任意に行うことを可能とする機械翻訳方法を提供すること。

【解決手段】 翻訳対象となる第1言語の文書を予め定められた所定の構成単位に分割し、分割された構成単位ごとに、第1言語の文書を翻訳して、第2言語の文書を生成し、第1言語の文書の構成単位に、対応する第2言語の文書の構成単位へのリンク情報を付与するとともに、該第2言語の文書の構成単位に、対応する該第1言語の文書の構成単位へのリンク情報を付与することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 翻訳対象となる第1言語の文書を予め定められた所定の構成単位に分割し、分割された構成単位ごとに、第1言語の文書を翻訳して、第2言語の文書を生成し、第1言語の文書の構成単位に、対応する第2言語の文書の構成単位へのリンク情報を付与するとともに、該第2言語の文書の構成単位に、対応する該第1言語の文書の構成単位へのリンク情報を付与することを特徴とする機械翻訳方法。

【請求項2】 前記所定の構成単位は2以上に階層化された下位階層の構成単位からなり、前記第1言語の文書および前記第2言語の文書に夫々付与する前記リンク情報を各階層ごとに対応して付与することを特徴とする請求項1に記載の機械翻訳方法。

【請求項3】 前記リンク情報をもとに、前記第1言語の文書と前記第2言語の文書とを対応付けて表示することを特徴とする請求項1または2に記載の機械翻訳装置。

【請求項4】 前記構成単位は、一段落または一文であることを特徴とする請求項1に記載の機械翻訳方法。

【請求項5】 前記リンク情報の付与された第1言語の文書および第2言語の文書は、ハイパーテキストであることを特徴とする請求項1に記載の機械翻訳方法。

【請求項6】 翻訳対象となった第1言語の文書と翻訳結果である第2言語の文書であって、該第1言語の文書の構成単位に、対応する第2言語の文書の構成単位へのリンク情報が付与され、該第2言語の文書の構成単位に、対応する該第1言語の文書の構成単位へのリンク情報が付与されたものを表示する方法であって、

第1言語の文書と第2言語の文書をそれぞれ、別々の表示領域に表示し、

第1言語の文書または第2言語の文書についてスクロールする指示が入力された場合、第1言語の文書および第2言語の文書のうち指示されたものをスクロールし、表示中の第1言語の文書または第2言語の文書の構成単位について、指定の構成単位に対応する第2言語の文書または第1言語の文書の構成単位を表示する指示が入力された場合、指定された第1言語の文書または第2言語の文書の構成単位に付与された前記リンク情報をもとにして、対応する第2言語の文書または第1言語の文書の構成単位を表示することを特徴とする原文・訳文表示方法。

【請求項7】 前記リンク情報をもとに対応する第2言語の文書または第1言語の文書の構成単位を前記ウィンドウに表示するにあたって、指示された前記表示中の第1言語の文書または第2言語の文書の構成単位の前記ウィンドウ中における表示位置に相当する位置に、前記対応する第2言語の文書または第1言語の文書の構成単位を表示することを特徴とする請求項6に記載の原文・訳文表示方法。

【請求項8】 前記構成単位は2以上に階層化された下位階層の構成単位からなり、前記第1言語の文書および前記第2言語の文書に夫々付与する前記リンク情報は各階層ごとに対応して付与されたものであることを特徴とする請求項6または7に記載の原文・訳文表示方法。

【請求項9】 前記構成単位は、一段落または一文であることを特徴とする請求項6または7に記載の原文・訳文表示方法。

【発明の詳細な説明】

10 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、第1言語の文書を第2言語に翻訳する機械翻訳方法および第1言語の文書とその翻訳結果である第2言語の文書を表示する原文・訳文表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 機械翻訳技術の進歩に伴い、機械翻訳が有効利用されるようになってきた。また、キーボード、フロッピーディスクあるいは光学読み取り装置から計算機に入力した原文を機械翻訳するだけでなく、昨今ではネットワークを通じて入手した文書を機械翻訳する機会が高まっている。特に、インターネットでは様々な原語で書かれた情報が豊富に提供されることから、翻訳機能付きのinternetブラウザなども一般に利用されるようになってきた。

【0003】 インターネットにより入手した外国語文書の機械翻訳結果を表示する場合、多くは既存のinternetブラウザを利用して翻訳結果を表示させている。しかし、本来、internetブラウザは、翻訳文書の表示を前提として設計されたものではなく、単言語の文書を表示するためのものであるため、原文と訳文の表示を必要とする場合は、色々な工夫がなされてきた。

【0004】 例えば、計算機上でinternetブラウザを同時に2つ起動し、一方に原文を、他方に訳文を表示する方法がある。ところが、この方法は、原文用ブラウザと訳文用ブラウザで全く独立の動作をするものであり、原文ブラウザ（または訳文ブラウザ）に表示されている部分に対応する訳文用ブラウザ（または原文ブラウザ）の自動表示を実現することはできなかった。すなわち、この方法では、原文と訳文の対応部分を同時に各ブラウザに表示するためには、原文のスクロールと訳文のスクロールを夫々独立に行う必要があり、繁雑であった。

【0005】 また、他の方法として、単一のinternetブラウザに、原文と訳文を混合して表示するものがある。この方法では、例えば、原文の1段落の直後に対応する訳文を表示し、さらに次の1段落とその訳文を表示する、といったように、ある程度まとまった単位で原文・訳文の対を表示し、双方の対応が付きやすいようにしている。ところが、この方法では、1画面に表示すべき文書量が約2倍になり、また、原文と訳文を交互に表示することで、文書全体のオリジナルの体裁が把握しにくい

といった欠点があり、さらに、原文のスクロールと訳文のスクロールを独立に行うことができなかった。

【0006】なお、上記の問題点は、キーボード、フロッピーディスクあるいは光学読み取り装置から計算機に入力した原文を機械翻訳し、表示装置に表示する場合についても同様である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来の機械翻訳装置で得られる訳文とそのもととなった原文とを、従来のブラウザ等の表示装置（表示ツール）を用いて表示する場合、原文と訳文を独立して表示し、一方で両者の対応する部分を関連付けて表示するような、柔軟な表示の仕方を行うことはできず、ユーザにとって満足できる原文・訳文双方の表示が実現されていなかった。

【0008】本発明は、上記事情を考慮してなされたもので、単一の表示装置（表示ツール；例えばinternetブラウザ）の上で、原文と訳文の独立した表示や、両者の対応する部分を関連付けた表示を任意に行うことを可能とする機械翻訳方法および原文・訳文表示方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明（請求項1）に係る機械翻訳方法は、翻訳対象となる第1言語の文書を予め定められた所定の構成単位（ユニット）に分割し、分割された構成単位ごとに、第1言語の文書を翻訳して、第2言語の文書を生成し、第1言語の文書の構成単位に、対応する第2言語の文書の構成単位へのリンク情報を付与するとともに、該第2言語の文書の構成単位に、対応する該第1言語の文書の構成単位へのリンク情報を付与することを特徴とする。

【0010】本発明によれば、第1言語の文書の構成単位に、対応する第2言語の文書の構成単位へのリンク情報を付与するとともに、該第2言語の文書の構成単位に、対応する該第1言語の文書の構成単位へのリンク情報を付与するので、2か国語夫々専用のブラウザを必要とせず、既存の単一の表示装置（表示ツール）、例えばinternetブラウザにおいて、ウィンドウ画面を分割することで、原文と訳文の対応をつけながら文書を読むことができるファイルを作成できる。

【0011】したがって、例えば、既存の単一のinternetブラウザの上で、既存のハイパーテキストの使用を利用するだけで、原文と訳文の情報を対応付けて表示できる環境をユーザに提供することが可能となる。

【0012】また、上記ブラウザ等において、第1言語の文書と第2言語の文書を別々の領域（例えばウィンドウ）に表示し、ユーザの要求によって、第1言語の文書または第2言語の文書のみをスクロールし、あるいは表示中の第1言語の文書または第2言語の文書の構成単位に対応する第2言語の文書または第1言語の文書の構成単位を表示することができる。

【0013】本発明（請求項2）は、請求項1に記載の発明において、前記所定の構成単位は2以上に階層化された下位階層の構成単位からなり、前記第1言語の文書および前記第2言語の文書に夫々付与する前記リンク情報を各階層ごとに対応して付与することを特徴とする。

【0014】本発明（請求項3）は、請求項1または2に記載の発明において、前記リンク情報をもとに、前記第1言語の文書と前記第2言語の文書とを対応付けて表示することを特徴とする。

10 【0015】本発明（請求項4）は、請求項1に記載の発明において、前記構成単位は、一段落または一文であることを特徴とする。本発明（請求項5）は、請求項1に記載の発明において、前記リンク情報の付与された第1言語の文書および第2言語の文書は、ハイパーテキストであることを特徴とする。

20 【0016】本発明（請求項6）は、翻訳対象となった第1言語の文書と翻訳結果である第2言語の文書であって、該第1言語の文書の構成単位に、対応する第2言語の文書の構成単位へのリンク情報が付与され、該第2言語の文書の構成単位に、対応する該第1言語の文書の構成単位へのリンク情報が付与されたものを表示する方法であって、第1言語の文書と第2言語の文書をそれぞれ、別々の表示領域（例えばウィンドウ）に表示し、第1言語の文書または第2言語の文書についてスクロールする指示が入力された場合、第1言語の文書および第2言語の文書のうち指示されたものをスクロールし、表示中の第1言語の文書または第2言語の文書の構成単位について、指定の構成単位に対応する第2言語の文書または第1言語の文書の構成単位を表示する指示が入力された場合、指定された第1言語の文書または第2言語の文書の構成単位に付与された前記リンク情報をもとに、対応する第2言語の文書または第1言語の文書の構成単位を表示することを特徴とする。

30 【0017】本発明（請求項7）は、請求項6に記載の発明において、前記リンク情報をもとに対応する第2言語の文書または第1言語の文書の構成単位を前記ウィンドウに表示するにあたって、指示された前記表示中の第1言語の文書または第2言語の文書の構成単位の前記ウィンドウ中における表示位置に相当する位置に、前記対応する第2言語の文書または第1言語の文書の構成単位を表示することを特徴とする。

40 【0018】本発明（請求項8）は、請求項6または7に記載の発明において、前記構成単位は2以上に階層化された下位階層の構成単位からなり、前記第1言語の文書および前記第2言語の文書に夫々付与する前記リンク情報は各階層ごとに対応して付与されたものであることを特徴とする。

50 【0019】本発明（請求項9）は、請求項6または7に記載の発明において、前記構成単位は、一段落または一文であることを特徴とする。なお、以上の各方法に係

る発明は、装置に係る説明としても成立する。

【0020】ところで、上記の発明は、相当するプログラムを格納した記憶媒体としても成立する。例えば、本発明は、翻訳対象となる第1言語の文書を予め定められた所定の構成単位に分割させ、分割された構成単位ごとに、第1言語の文書を翻訳させて、第2言語の文書を生成させ、第1言語の文書の構成単位に、対応する第2言語の文書の構成単位へのリンク情報を付与させるとともに、該第2言語の文書の構成単位に、対応する該第1言語の文書の構成単位へのリンク情報を付与させるようにコンピュータを制御するためのプログラムを格納したコンピュータ読取可能な記録媒体である。

【0021】また、本発明は、第1言語を原語、第2言語を訳語とし、第1言語の文書の構成単位に、対応する第2言語の文書の構成単位へのリンク情報が付与され、該第2言語の文書の構成単位に、対応する該第1言語の文書の構成単位へのリンク情報が付与されたものを表示させるプログラムであって、第1言語の文書と第2言語の文書をそれぞれ、別々のウィンドウに表示させ、第1言語の文書または第2言語の文書についてスクロールする指示が入力された場合、第1言語の文書および第2言語の文書のうち指示されたものをスクロールさせ、表示中の第1言語の文書または第2言語の文書の構成単位について、指定の構成単位に対応する第2言語の文書または第1言語の文書の構成単位を表示する指示が入力された場合、指定された第1言語の文書または第2言語の文書の構成単位に付与された前記リンク情報をもとて、対応する第2言語の文書または第1言語の文書の構成単位を表示させるようにコンピュータを制御するためのプログラムを格納したコンピュータ読取可能な記録媒体である。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら発明の実施の形態を説明する。本実施形態では、原語を英語、訳語を日本語とする英日機械翻訳装置を例にとって説明する。

【0023】図1は、本発明の第1の実施形態に係る機械翻訳装置の構成を示すブロック図である。本実施形態の機械翻訳装置は、文書分割部120、翻訳部130、対応リンク付与部140を備えている。また、対応リンク付与部140は、原文対応訳文リンク付与部141と訳文対応原文リンク付与部142から構成される。

【0024】原文情報110は、原文のテキスト（ここでは英文テキスト）である。この原文情報110は、例えば、インターネットなどのネットワークを介して入力されたテキストであっても良いし、さらに、ハイパーテキストであっても良い。

【0025】文書分割部120は、原文情報110を意味のある構成単位（以下、ユニットと呼ぶ）に分割する。ユニットは、後述する原文情報と訳文情報との対応

づけの単位となるものである。ユニットには、一般的なまとまりである以上に制約はなく、例えば、1段落を1ユニットとしても良いし、1文を1ユニットとしても良い。

【0026】翻訳部130は、文書分割部120の出力である1原文ユニット毎に機械翻訳を行う。機械翻訳の方法は特に限定されるものではない。例えば、現在知られているいずれの方法を用いても良い。翻訳部130は、1原文ユニットの翻訳結果を、1訳文ユニットとして出力する。

【0027】対応リンク付与部140は、翻訳部130の出力である原文ユニットと訳文ユニットに、相互参照可能な情報を付与する。より詳しくは、原文対応訳文リンク付与部141と、訳文対応原文リンク付与部142とに分けて処理を行う。

【0028】原文対応訳文リンク付与部141は、原文ユニットの先頭に訳文ユニットへのリンク情報を付与する。訳文ユニットへのリンク情報（訳文リンク情報）は、訳文出力ファイルのファイル名と、そのファイル中で他のユニットと区別可能な任意のラベルである。これとともに、訳文ユニットの先頭に上記のラベルを付与する。

【0029】訳文対応原文リンク付与部142は、訳文ユニットの先頭に原文ユニットへのリンク情報を付与する。原文ユニットへのリンク情報（原文リンク情報）は、原文出力ファイルのファイル名と、そのファイル中で他のユニットと区別可能な任意のラベルである。これとともに、原文ユニットの先頭に上記のラベルを付与する。

【0030】なお、上記では各ユニットの先頭に各リンク情報を付与したが、他の位置、例えば最後尾に付与しても構わない。原文出力ファイル150は、ラベル情報と訳文リンク情報を付与されて対応リンク付与部140から出力される原文ユニットを順次連結して出力する。

【0031】訳文出力ファイル160は、ラベル情報と原文リンク情報を付与されて対応リンク付与部140から出力される訳文ユニットを順次連結して出力する。図2は、図1に示す機械翻訳装置の処理の流れを示すフローチャートである。

【0032】最初のステップS1では、文書分割部120によって、原文情報110から1原文ユニットを取り出す。ステップS2では、ステップS1で1ユニットが取り出せたかを判断し、取り出せた場合はステップS3へ進み、原文情報が終了してユニットを取り出せない場合はステップS9へ進む。

【0033】ステップS2でYESの場合、ステップS3では、1原文ユニットを翻訳部130で翻訳して訳文ユニットを出力し、ステップS4に進む。ステップS4では、原文・訳文対応用のラベルを決定する。

【0034】このラベルは、一連の翻訳でユニークなも

のであれば何でも構わない。例えば、“0001”，“0002”，“0003”，…のような単なる番号でも良いし、“preface”，“introduction”，“background”，…のように、ユニットの内容を表すものでも良い。

【0035】続くステップS5では、原文対応訳文リンク付与部141によって、原文ユニットに、ステップS4で決定したラベルと、訳文ラベル参照情報を付与する。続くステップS6では、訳文対応原文リンク付与部143によって、訳文ユニットに、ステップS4で決定したラベルと、原文ラベル参照情報を付与する。

【0036】ステップS7では、ステップS5で情報を付与した原文ユニットを、それまでに得られた原文ユニットに連結する。ステップS8では、ステップS6で情報を付与した訳文ユニットを、それまでに得られた訳文ユニットに連結し、ステップS1に戻る。

【0037】以上のステップS1～S8の処理を繰り返し、前述のようにステップS2でNOの場合に、ステップS9へ進む。ステップS9では、それまでに連結された原文ユニットの連続を原文出力ファイル150として出力するとともに、それまでに連結された訳文ユニットの連続を訳文出力ファイル160として出力して、全体の処理を終了する。

【0038】なお、図2のフローチャートにおいて、ステップS5～ステップS8の処理は、ステップS7の処理がステップS5の処理の後で、かつ、ステップS8の処理がステップS6の処理の後であることを満たせば、適宜、入れ替えあるいは同時実行が可能である。

【0039】ここで、図3とその続きの図4に、上記のようにして得られた原文出力ファイル150の内容の一例を示す。図3および図4に示されるように、原文ユニット毎に、参照用のラベルと訳文ユニットへのリンク情報が付加されている。

【0040】また、図5とその続きの図6に、上記のようにして得られた訳文出力ファイル160の内容の一例を示す。図5および図6に示されるように、訳文ユニット毎に、参照用のラベルと訳文ユニットへのリンク情報が付加されている。

【0041】以上のように本実施形態に係る機械翻訳装置により原文出力ファイルおよび訳文出力ファイルを出力すれば、その両ファイルを、所定の表示装置に入力することで、あるいは所定の表示ツールを用いることで、図7～図11に示すような対応表示が可能になる。

【0042】表示装置あるいは表示ツールとしては、例えば、ハイパーテキストのブラウザ（例えばNetscape Navigatorなど）を用いることができる。以下では、図7～図11を具体例として、本実施形態に係る機械翻訳装置により出力した原文出力ファイルおよび訳文出力ファイルを、ハイパーテキストのブラウザを使って対応表示させる操作について説明する。

【0043】図7は、ブラウザによる画面分割表示での

初期状態である。上部ウィンドウ202に原文が、下部ウィンドウ204に訳文が、第1ユニットから順にユニット毎に表示されている。以下、上部ウィンドウを原文ウィンドウと呼び、下部ウィンドウを訳文ウィンドウと呼ぶ。

【0044】原文ウィンドウ202中の各ユニットの先頭にある星印210は、原文から訳文への対応を保持しているリンク情報をユーザが指示するためのものである。同様に、訳文ウィンドウ204中の各ユニットの先頭にある星印212は、訳文から原文への対応を保持しているリンク情報をユーザが指示するためのものである。

【0045】また、原文ウィンドウ202の右端のスクロールバー206は、原文ウィンドウ202中の文章のスクロールをユーザが指示するためのものである。同様に、訳文ウィンドウ204の右端のスクロールバー208は、訳文ウィンドウ204中の文章のスクロールをユーザが指示するためのものである。

【0046】ユーザによるスクロールバーや星印の指示は、マウスを用いてクリックすることにより行うものとする。図8は、図7の状態において原文ウィンドウ202のスクロールバー206がユーザにより操作され、これに応じて原文だけをスクロールさせた状態である。原文ウィンドウ202では、第4ユニットが表示されている。

【0047】ここで、第4ユニットに対応する訳文を表示するには、原文ウィンドウ202中の第4原文ユニットの先頭の星印214をマウスでクリックする。図9は、図8の状態において第4原文ユニット先頭の星印214をクリックした直後の状態であり、対応する第4訳文ユニットが、訳文ウィンドウ204に表示されている。

【0048】図10は、図9の状態から訳文だけをスクロールさせた状態である。訳文ウィンドウ204では、第7訳文ユニットが表示されている。ここで、第7訳文ユニットに対応する原文を表示するには、訳文ウィンドウ204中の第7訳文ユニット先頭の星印216をクリックする。

【0049】図11は、図10の状態において第7訳文ユニット先頭の星印216をクリックした直後の状態であり、対応する第7原文ユニットが、原文ウィンドウ202に表示されている。

【0050】ここで、図12に、上記のようなハイパーテキストのブラウザの一構成例を示す。本ブラウザは、指示入力部301、画面表示部302、入出力制御部303、データアクセス部304を備えている。

【0051】指示入力部301は、前述したように表示画面中のスクロールや原文・訳文対応表示を指示入力するためのものであり、マウスあるいはキーボードなどを用いて構成される。

10

20

30

40

50

【0052】画面表示部302は、原文の内容と訳文の内容を表示するためのもので、CRT表示装置あるいは液晶表示装置などを用いて構成される。入出力制御部303は、指示入力部301からの入力を解釈して、データアクセス部304を介して必要な原文データあるいは訳文データを取り出し、画面表示部302に表示させるための制御を行う。

【0053】データアクセス部304は、入出力制御部303からの指示に基づいて原文出力情報150あるいは訳文出力情報160にアクセスし、入出力制御部303に必要なデータを返す。

【0054】図13は、図12のブラウザの動作を示すフローチャートである。最初のステップS11では、指示入力部301からの指示を受け付け、指示入力部が原文ウィンドウと訳文ウィンドウのいずれにおけるものかを判断する。原文ウィンドウでの指示入力ならステップS12へ、訳文ウィンドウでの指示入力ならステップS17へ進む。

【0055】ステップS12では、指示入力部301からの指示位置がスクロールバー、星印のどちらであるかを判断する。スクロールバーでの指示入力ならばステップS13へ、星印での指示入力ならステップS14へ進む。

【0056】スクロールバーでの指示入力の場合、ステップS13にて原文をスクロール表示し、終了する。星印に対する指示入力の場合、ステップS14にて指示入力部301からの指示位置を検出し、ステップS15にて原文出力情報を調べ、対応する訳文リンク情報を検出し、ステップS16にて訳文出力情報の中から、上記訳文リンク情報から得られる部分を訳文ウィンドウに表示できるようにスクロールして、終了する。

【0057】また、ステップS17では、指示入力部301からの指示位置がスクロールバー、星印のどちらであるかを判断する。スクロールバーでの指示入力ならステップS18へ、星印での指示入力ならステップS19へ進む。

【0058】スクロールバーでの指示入力の場合、ステップS18にて訳文をスクロールして、終了する。星印に対する指示入力の場合、ステップS19にて指示入力部301からの指示位置を検出し、ステップS20にて訳文出力情報を調べ、対応する原文リンク情報を検出し、ステップS21にて原文出力情報の中から、上記原文リンク情報から得られる部分を原文ウィンドウに表示できるようにスクロールして、終了する。

【0059】ところで、上記の原文出力ファイルと訳文出力ファイルの記述としては、HTML形式の記述を用いることができる。以下では、図3および図4の原文出力ファイルと図5および図6の訳文出力ファイルの記述にHTML形式を用いた例を示す。

【0060】図14とその続きの図15は、図3とその

続きの図4に示した原文出力ファイルの内容をHTML形式で表現したものであり、図16とその続きの図17は、図5とその続きの図6に示した訳文出力ファイルの内容をHTML形式で表現したものである。ここで、原文出力ファイル(150)の名前は、genbun.html、訳文出力ファイル(160)の名前は、yakubun.htmlとする。

【0061】まず、原文出力ファイルgenbun.htmlについて説明する。図14および図15の最初の2行の<HTML>、<BODY>は、HTML形式のファイルが始まることを示すタグである。

【0062】次のの行は、原文対応訳文リンクに相当するHTMLのタグを記述したものである。

【0063】ここで、HREF="file:yakubun.html#T001"は、図3および図4の「訳文リンク情報」に相当するもので、星印がクリックされたら、yakubun.html(訳文出力ファイル)のNAME="T001"の箇所を表示することを示すHTMLタグである。

【0064】続くNAME="S001"は、図3および図4の「ラベル情報」に相当するもので、訳文htmlファイルからの表示移動先を示すHTMLタグである。file:star.gifは、図7～図11に示した星印(☆)のイメージを納めたファイルを示している。

【0065】図14および図15中で以降に現れるの各行も、上に示したような原文対応訳文リンクに相当するHTMLのタグである。

【0066】図中の
は、改行することを示すHTMLタグである。図14および図15の最後の2行</BODY>、</HTML>は、HTML形式のファイルが終わることを示すタグである。

【0067】次に、訳文出力ファイルyakubun.htmlについて説明する。図16および図17の最初の2行<HTML>、<BODY>は、HTML形式のファイルが始まることを示すタグである。

【0068】次のの行は、訳文対応訳文リンクに相当するHTMLのタグを記述したものである。

【0069】ここで、HREF="file:genbun.html#S001"は、図5および図6の「原文リンク情報」に相当するもので、星印がクリックされたら、genbun.html(原文出力ファイル)のNAME="S001"の箇所を表示することを示すHTMLタグである。

【0070】続くNAME="T001"は、図5およ

び図6の「ラベル情報」に相当するもので、原文htmlファイルからの表示移動先を示すHTMLタグである。file:star.gifは、図7～図11に示した星印(☆)のイメージを納めたファイルを示している。

【0071】図16および図17中で以下に現れる<AHREF=file:…(中略)…:star.gif">の各行も、上に示したような原文対応訳文リンクに相当するHTMLのタグである。

【0072】図中の
は、改行することを示すHTMLタグである。図16および図17の最後の2行</BODY>、</HTML>は、HTML形式のファイルが終わることを示すタグである。

【0073】以上のように本実施形態によれば、単一のブラウザ上で、もとのイメージを残したまま、原文情報と訳文情報を、必要に応じて対応づけて読むことができる。

【0074】なお、図7～図11に示す例では、各ユニットの先頭に星印を表示し、それをマウスでクリックするなどして指示することで対応するユニットを表示させたが、言うまでもなく星印以外のマークでも良い。

【0075】また、星印等のマークをクリックするのではなく、ユニット中の任意の文字列部分をダブルクリックすることで、対応するユニットを表示するようにしても良い。具体的には、例えば、第4原文ユニットが表示されている状態において、第4原文ユニット中の任意の文字列部分をダブルクリックすることで、対応する第4訳文ユニットを表示する。同様に、第7訳文ユニットが表示されている状態において、第7訳文ユニット中の任意の文字列部分をダブルクリックすることで、対応する第7原文ユニットを表示する。なお、この場合、隣接するユニットを分離する印として星印等のマークを各ユニットの先頭に表示しても良いし、星印等のマークを表示しないようにしても構わない。

【0076】さらには、各ユニットの先頭等の星印等のマークのクリックによる指示と各ユニット中の任意の文字列部分のダブルクリックによる指示を併用しても構わない。

【0077】さて、上記では、原文ユニットと訳文ユニットとの間の対応関係は、階層構造を持たないものであったが、以下のように原文・訳文間の対応ユニットを階層化することも可能である。

【0078】図18とその続きの図19とさらにその続きの図20は、原文のユニットを階層化(ここでは2階層)し、ラベル情報とリンク情報を二重に付与した場合の原文出力ファイルの内容を示すものである。

【0079】また、図21とその続きの図22とさらにその続きの図23は、訳文のユニットを階層化(ここでは2階層)し、ラベル情報とリンク情報を二重に付与した場合の訳文出力ファイルの内容を示すものである。

【0080】この例では、上位階層のユニットを段落に、下位階層のユニットを文にしている。ここでは、各図中、<<ラベル情報''#S001''>>、<<訳文リンク情報''#T001''>>のように、<<>>で括った情報が上位階層ユニットに相当する情報であり、<ラベル情報''#S004-1''>、<訳文リンク情報''#T004-1''>のように、<>で括った情報が下位階層ユニットに相当する情報であるものとしている。また、上位階層ユニットに相当する情報と下位階層に相当する情報が同一の場合は、下位階層に相当する情報を省略している。

【0081】このようにユニットを階層化することにより、例えば、段落単位でも文単位でも、原文と訳文の対応表示が可能になる。図24～図28は、図18～図20および図21～図23に示すようにユニットを階層化した場合の対応表示の例である。

【0082】図24は、ブラウザによる画面分割表示での初期状態である。上部ウィンドウ、すなわち原文ウィンドウ202に原文が、下部ウィンドウ、すなわち訳文ウィンドウ204に訳文が、第1上位階層ユニットから順にユニット毎に表示されている。

【0083】各上位階層ユニットの先頭にある星印210、212は、原文から訳文、あるいは訳文から原文への上位階層ユニットの対応を保持しているリンク情報をユーザが指示するためのものである。この点は、図7～図11の例と同様である。

【0084】さらに、各下位階層ユニットの先頭にある菱形マーク(◇)230、232は、原文から訳文、あるいは訳文から原文への下位階層ユニットの対応を保持しているリンク情報をユーザが指示するためのものである。

【0085】図25は、図24の状態から原文だけをスクロールさせた状態である。原文ウィンドウ202では、第4上位階層ユニットが表示されている。ここで、第4上位階層ユニット中の第3下位階層ユニットに対応する訳文を表示するには、原文ウィンドウ202で第4上位階層ユニット中の第3下位仮想ユニットの先頭の菱形マーク234をクリックする。

【0086】図26は、図25の状態から、原文の第4上位階層ユニット中の第3下位階層ユニット先頭の菱形マーク234をクリックした直後の状態であり、対応する訳文の第4上位階層ユニット中の第3下位階層ユニットが、訳文ウィンドウ204に表示されている。

【0087】図27は、図26の状態から、訳文だけをスクロールさせた状態である。訳文ウィンドウ204では、第7上位階層ユニットが表示されている。ここで、第7上位階層ユニット先頭中の第2下位階層ユニットに対応する原文を表示するには、訳文ウィンドウ204で第7上位階層ユニット中の第2下位階層ユニットの先頭の菱形マーク236をクリックする。

【0088】図28は、図27の状態から、訳文の第7

上位階層ユニット中の第2下位階層ユニット先頭の菱形マーク236をクリックした直後の状態であり、対応する原文の第7上位階層ユニット中の第2下位階層ユニットが、原文ウィンドウ202に表示されている。

【0089】なお、上記のような階層化構造を持つ原文出力ファイルと訳文出力ファイルの記述にも、HTML形式の記述を用いることができる。以下では、本実施形態の機械翻訳装置および表示装置をコンピュータ上で実現する場合について説明する。

【0090】本実施形態の機械翻訳装置は、プログラムをCPUで実行することにより、実現可能である。この場合、ハードウェアとしては本機械翻訳装置は、CPUと、プログラムや必要なデータを格納するためのRAMと、入出力装置と、ハードディスク装置などの記憶装置とを用いて構成する。文書分割部120、翻訳部130および対応リンク付与部140は、それらの処理手順（例えば図2の手順）を記述したプログラムであって、コンピュータを制御するためのプログラムにより実現する。また、原文情報110、原文出力ファイル150、訳文出力ファイル160などは、ハードディスク装置などの記憶装置に格納・蓄積する。したがって、文書分割部120や対応リンク付与部140は、該記憶装置にアクセスするためのプログラムを含む。

【0091】そして、図2のような文書分割部120、翻訳部130および対応リンク付与部140の処理手順を記述したプログラムであって、コンピュータを制御するためのプログラムをRAMに格納し、CPUにより実行させる。CPUは、RAMに格納されたプログラムの手順に従い、演算や、入出力装置あるいは記憶装置の制御等を行って、所望の機能を実現して行く。

【0092】上記プログラムは、ROMに格納したものを用いても良いが、次のように汎用コンピュータにプログラムをインストールして実現することも可能である。すなわち、まず、上記プログラムを、コンピュータ読取可能な記録媒体（例えばフロッピー・ディスクあるいはCD-ROM等の記録媒体）に記憶させておき、該記録媒体に応じたディスクドライブ装置を用いて該プログラム読取り、RAMに格納し、実行する。あるいは、一旦ハードディスク装置等にインストールしておき、実行時にハードディスク装置等からRAMに格納し、実行する。なお、プログラムを格納した記録媒体がICカードである場合は、ICカードリーダーを用いて該プログラム読取ることができる。あるいは、ネットワークを介して所定のインタフェース装置からプログラムを受け取ることもできる。

【0093】ここで、前述のように表示装置は、表示ツールすなわちプログラムとして実現可能である。したがって、機械翻訳装置と表示装置とは別の計算機により実現することも可能であるが、表示ツールつまり所定のブラウザを起動する計算機に、上記機械翻訳プログラムを

インストールし、実行することも可能である。

【0094】図29は、本発明の第2の実施形態に係る機械翻訳装置の構成を示すブロック図である。本実施形態の機械翻訳装置は、文書分割部620、翻訳部630、対応リンク付与部640、表示部690を備えている。また、対応リンク付与部640は、原文対応訳文リンク付与部641と訳文対応原文リンク付与部642から構成される。

【0095】図29の文書分割部620、翻訳部630、対応リンク付与部640、対応リンク付与部640、原文対応訳文リンク付与部641、訳文対応原文リンク付与部642は、それぞれ、図1の文書分割部120、翻訳部130、対応リンク付与部140、対応リンク付与部140、原文対応訳文リンク付与部141、訳文対応原文リンク付与部142と同様である。

【0096】また、図29の表示部690は、前述したようなハイパーテキストのブラウザであり、例えば、図12に示したような構成を有している。また、図29の原文情報610も、図1の原文情報110と同様である。

【0097】原文出力情報670は、ラベル情報と訳文リンク情報を付与されて対応リンク付与部640から出力される原文ユニットを順次連結したデータであり、図1の原文出力情報150と同様である。

【0098】訳文出力情報680は、ラベル情報と原文リンク情報を付与されて対応リンク付与部640から出力される訳文ユニットを順次連結したデータであり、図1の訳文出力情報160と同様である。

【0099】表示部690は、原文出力情報670と訳文出力情報680の内容を、図7～図11に示すごとく、対応表示するものである。その詳細は、第1の実施形態で説明したものと同様である。

【0100】本実施形態では、文書分割部620、翻訳部630および対応リンク付与部640からなる翻訳機能と表示部690による表示機能との2つの機能があるが、（1）ユーザが翻訳機能と表示機能を夫々独立に起動する方法、（2）翻訳機能の実行後に表示機能に移る方法、（3）ユーザ指定により翻訳機能と表示機能のうち実行するものを選択する方法、（4）常時は表示機能を起動しておき、ユーザ指定により翻訳機能を実行する方法、など種々の実行制御方法が考えられる。

【0101】なお、本実施形態の文書分割部620、翻訳部630および対応リンク付与部640、ならびに表示部690をコンピュータ上で実現する場合については、第1の実施形態において述べた通りである。上記の

（2）～（4）などのような実行制御方法を行う場合、文書分割部620、翻訳部630および対応リンク付与部640からなる翻訳機能と、表示部690による表示機能と、該実行制御機能の処理手順を記述したプログラムであって、コンピュータを制御するためのプログラム

を作成し、コンピュータ読取可能な記録媒体に記憶させ、該記録媒体に応じたディスクドライブ装置を用いて該プログラム読取り、CPUにて実行するようにすることも可能である。

【0102】なお、以上の各実施形態では、原語を英語、訳語を日本語とする英日機械翻訳装置を例にとって説明したが、本発明は、原語と訳語の組合せを限定するものではなく、例えば、原語をドイツ語、訳語を日本語とする機械翻訳装置、あるいは原語を日本語、訳語を英語とする機械翻訳装置など、種々の機械翻訳装置に適用することができる。本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その技術的範囲において種々変形して実施することができる。

【0103】

【発明の効果】本発明によれば、第1言語の文書の構成単位に、対応する第2言語の文書の構成単位へのリンク情報を付与するとともに、該第2言語の文書の構成単位に、対応する該第1言語の文書の構成単位へのリンク情報を付与するので、既存の単一の表示装置（表示ツール）、例えばinternetブラウザにおいて、ウィンドウ画面を分割することで、原文と訳文の対応をつけながら文書を読むことができるファイルを作成できる。

【0104】また、本発明によれば、単一の表示装置（表示ツール）、例えばinternetブラウザの上で、第1言語の文書と、第2言語の文書とを別々の領域（例えばウィンドウ）に表示し、第1言語の文書または第2言語の文書を単独にスクロールさせ、あるいは表示中の第1言語の文書または第2言語の文書の構成単位に対応する第2言語の文書または第1言語の文書の構成単位を表示させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る機械翻訳装置の構成を示すブロック図

【図2】同実施形態の処理の流れを示すフローチャート

【図3】原文出力ファイルの一例を示す図

【図4】原文出力ファイルの一例を示す図

【図5】訳文出力ファイルの一例を示す図

【図6】訳文出力ファイルの一例を示す図

【図7】画面表示の一例を示す図

【図8】画面表示の一例を示す図

【図9】画面表示の一例を示す図

【図10】画面表示の一例を示す図

【図11】画面表示の一例を示す図

【図12】表示部の一構成例を示すブロック図

【図13】表示部の処理の流れの一例を示すフローチャート

【図14】HTML形式による原文出力ファイルの一例を示す図

【図15】HTML形式による原文出力ファイルの一例を示す図

【図16】HTML形式による訳文出力ファイルの一例を示す図

【図17】HTML形式による訳文出力ファイルの一例を示す図

10 【図18】ユニットを階層化した場合の原文ファイルの一例を示す図

【図19】ユニットを階層化した場合の原文ファイルの一例を示す図

【図20】ユニットを階層化した場合の原文ファイルの一例を示す図

【図21】ユニットを階層化した場合の訳文ファイルの一例を示す図

【図22】ユニットを階層化した場合の訳文ファイルの一例を示す図

20 【図23】ユニットを階層化した場合の訳文ファイルの一例を示す図

【図24】ユニットを階層化した場合の画面表示の一例を示す図

【図25】ユニットを階層化した場合の画面表示の一例を示す図

【図26】ユニットを階層化した場合の画面表示の一例を示す図

【図27】ユニットを階層化した場合の画面表示の一例を示す図

30 【図28】ユニットを階層化した場合の画面表示の一例を示す図

【図29】本発明の第2の実施形態に係る機械翻訳装置の構成を示すブロック図

【符号の説明】

120, 620…文書分割部

130, 630…翻訳部

140, 640…対応リンク付与部

141, 641…原文対応訳文リンク付与部

142, 642…訳文対応原文リンク付与部

150, 670…原文出力情報

40 160, 680…訳文出力情報

300…表示部

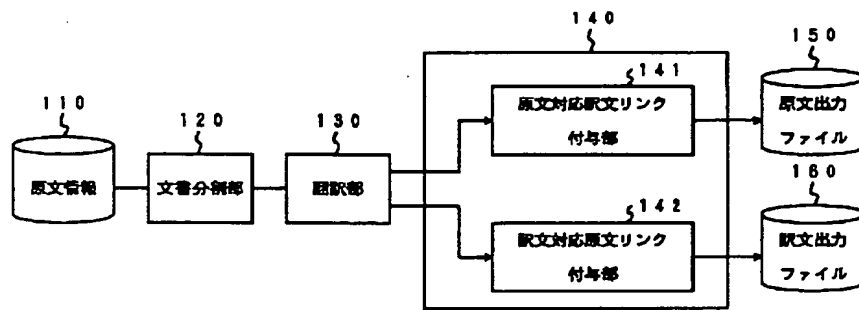
301…指示入力部

302…画面表示部

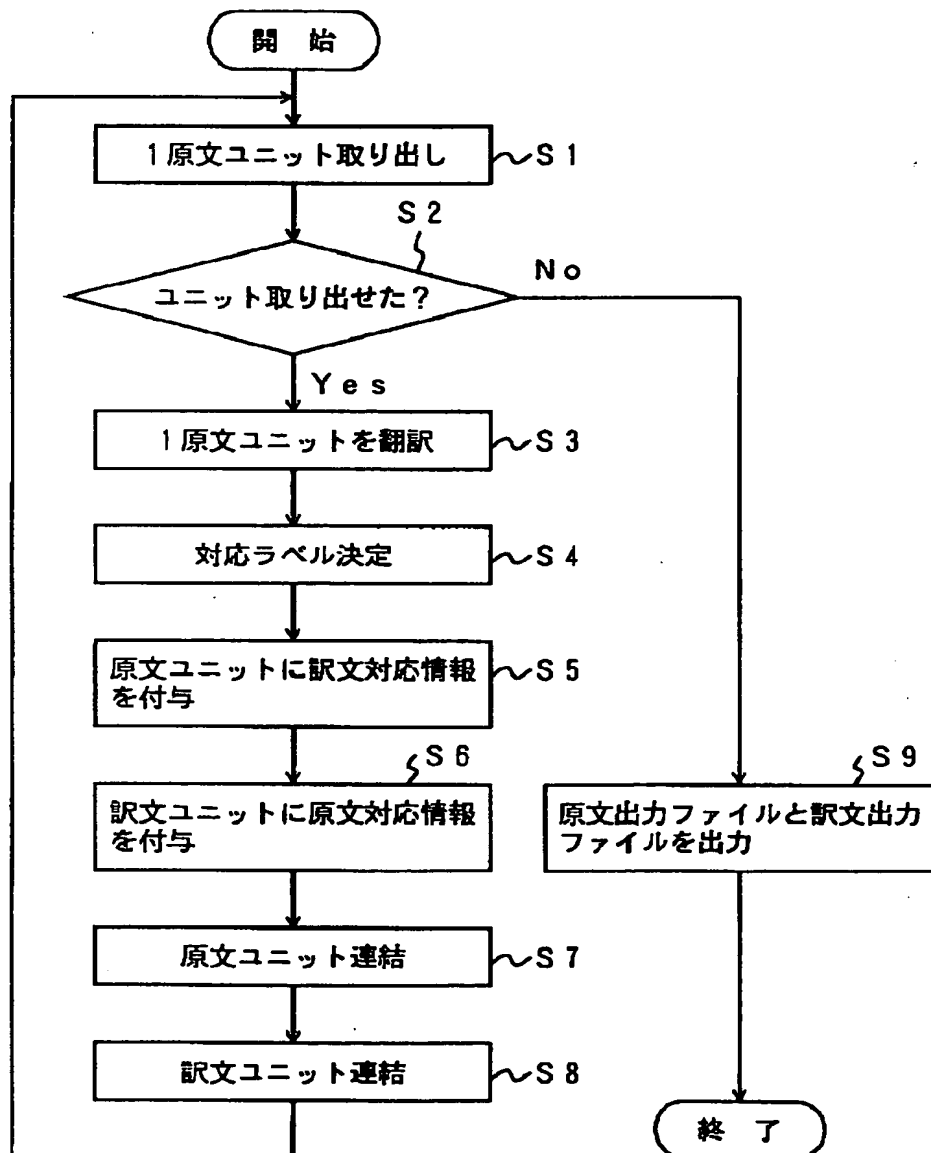
303…入出力制御部

304…データアクセス部

【図1】



【図2】



【図3】

<ラベル情報 "#S001"> <訳文リンク情報 "#T001">
Sun's Network File System

<ラベル情報 "#S002"> <訳文リンク情報 "#T002">
1.1. Introduction

<ラベル情報 "#S003"> <訳文リンク情報 "#T003">
This chapter gives an overview of Sun's network file system, which allows users to mount directories across the network, and then to treat remote files as if they were local.

<ラベル情報 "#S004"> <訳文リンク情報 "#T004">
Advanced users may want to skip the first few sections, and go straight to examples of how it works.
Beginning users may not be interested in the next chapter, which discusses network file system architecture.
The Network File System (NFS) is a facility for sharing files in a heterogeneous environment of machines, operating systems, and networks.
Sharing is accomplished by mounting a remote filesystem, then reading or writing files in place.

<ラベル情報 "#S005"> <訳文リンク情報 "#T005">
The NFS is open-ended, and Sun Microsystems encourages both customers and vendors to interface NFS with other systems.
A distributed network of personal workstations can provide more aggregate computing power than a mainframe computer, with far less variation in response time over the course of the day.

【図4】

<ラベル情報 "#S006"> <訳文リンク情報 "#T006">
Thus, a network of personal computers is generally more cost-effective than a central mainframe computer, particularly when considering the value of people's time.
However, for large programming projects and database applications, a mainframe has often been preferred, because all files can be stored on a single machine.

<ラベル情報 "#S007"> <訳文リンク情報 "#T007">
Those who work with unconnected personal computers know the inconveniences resulting from data fragmentation.
Even in a network environment, sharing programs and data is sometimes difficult.
Files either have to be copied to each machine where they were needed, or users have to log in to the remote machine with the required files.

<ラベル情報 "#S008"> <訳文リンク情報 "#T008">
Network logins are time-consuming, and having multiple copies of a file gets confusing as incompatible changes are made to separate copies.
To solve this problem, Sun designed a distributed filesystem that permits client systems to access shared files on a remote system. Client machines request resources provided by other machines, called servers.
A server machine makes particular filesystems available, which client machines can mount as local filesystems.

<ラベル情報 "#S009"> <訳文リンク情報 "#T009">
Thus, users can access remote files as if they were on the local machine.

【図5】

<ラベル情報 "#T001"> <訳文リンク情報 "#S001">
 サンのネットワークファイルシステム

<ラベル情報 "#T002"> <訳文リンク情報 "#S002">
 1. 1. はじめに

<ラベル情報 "#T003"> <訳文リンク情報 "#S003">
 本章はサンのネットワークファイルシステム（これにより、ユーザがネットワークを介してディレクトリをマウントし、次に、あたかもそれらが局所的であるかのように遠隔のファイルを使うことが可能になる）の概観を示す。

<ラベル情報 "#T004"> <訳文リンク情報 "#S004">
 上級ユーザは最初の少数のセクションをスキップしたいかもしれないし、それがどのように作動するか例に直接に行きたいかもしれない。初歩のユーザは、次の章（ネットワークファイルシステムアーキテクチャについて議論する）に興味を持たないかもしれない。ネットワークファイルシステム（NFS）は、マシン、オペレーティング・システムおよびネットワークの異種混合の環境でファイルを共有するための設備である。共有は、遠隔のファイルシステムをマウントし、その後、ファイルを遠所に読み書きすることによって、遂行される。

<ラベル情報 "#T005"> <訳文リンク情報 "#S005">
 NFSは開放式である。また、サン・マイクロシステムズは、他のシステムとNFSを接続するよう、顧客およびベンダーの両方に勧める。パーソナルワークステーションの分散形ネットワークは、1日を過ぎた応答時間においてはるかに少ない遅延で、メインフレームコンピュータより多くの集積計算力を提供することができる。

【図6】

<ラベル情報 "#T006"> <訳文リンク情報 "#S006">
 したがって、特に人の時間の価値を考慮する場合、パーソナルコンピュータのネットワークは集中型メインフレームコンピュータより一般にコスト的に有効である。しかしながら、大規模なプログラミングプロジェクトおよびデータ・ベースアプリケーションについては、単一のマシン上にファイルをすべて格納することができると、メインフレームは頻りに好まれた。

<ラベル情報 "#T007"> <訳文リンク情報 "#S007">
 接続されていないパーソナルコンピュータを用いて働く人々は、データの断片化に起因する不便を知っている。ネットワーク環境でさえ、プログラムとデータの共有は特に困難である。ファイルは、必要な場合、各マシンに複製しなければならない。あるいは、ユーザが、要求されたファイルを備えたリモートマシンにログインしなければならない。

<ラベル情報 "#T008"> <訳文リンク情報 "#S008">
 ネットワークログインは時間を消費する。また、個別のコピーに、非互換性の変更が行なわれるにつれて、ファイルの複数のコピーを持っていることは混乱を起す。この問題を解決するために、サンはクライアントシステムが遠隔のシステム上の共有ファイルにアクセスすることを可能にする、分散形ファイルシステムを設計した。クライアントマシンはサーバーと呼ばれる他のマシンによって提供される資源を要求する。サーバーマシンは特別のファイルシステムを利用可能にする。クライアントマシンは局所的なファイルシステムとしてそれをマウントすることができる。

<ラベル情報 "#T009"> <訳文リンク情報 "#S009">
 したがって、あたかもそれらが局所的なマシン上にあるかのように、ユーザは遠隔のファイルにアクセスすることができる。

【図7】

210	☆ Sun's Network File System	▲	206
210	☆ 1.1. Introduction	▼	
210	☆ This chapter gives an overview of Sun's network file system, which allows users to mount directories across the network, and then to treat remote files as if they were local.		202
210	☆ Advanced users may want to skip the first few sections, and go straight to examples of how it works. Beginning users may not be interested in the next chapter, which discusses network file system architecture. The Network File System (NFS) is a facility for sharing files in a heterogeneous environment of machines, operating systems, and networks. Sharing is accomplished by mounting a remote filesystem, then reading or writing files in place.		
212	☆ サンのネットワークファイルシステム	▲	208
212	☆ 1.1. はじめに	▼	
212	☆ 本章はサンのネットワークファイルシステム（これにより、ユーザがネットワークを介してディレクトリをマウントし、次に、あたかもそれらが局所的であるかのように遠隔のファイルを読むことが可能になる）の概観を示す。		204
212	☆ 上級ユーザは最初の少数のセクションをスキップしたいかもしれないし、それがどのように作動するか例に直接に行きたいかもしれない。初歩のユーザは、次の章（ネットワークファイルシステムアーキテクチャについて議論する）に興味を持たないかもしれない。ネットワークファイルシステム（NFS）は、マシン、オペレーティング・システムおよびネットワークの異種混合の環境でファイルを共有するための設備である。共有は、遠隔のファイルシステムをマウントし、その後、ファイルを遠所に読み書きすることによって、遂行さ		

【図8】

214	☆ Advanced users may want to skip the first few sections, and go straight to examples of how it works. Beginning users may not be interested in the next chapter, which discusses network file system architecture. The Network File System (NFS) is a facility for sharing files in a heterogeneous environment of machines, operating systems, and networks. Sharing is accomplished by mounting a remote filesystem, then reading or writing files in place.	▲	206
	☆ The NFS is open-ended, and Sun Microsystems encourages both customers and vendors to interface NFS with other systems. A distributed network of personal workstations can provide more aggregate computing power than a mainframe computer, with far less variation in response time over the course of the day.	▼	
	☆ Thus, a network of personal computers is generally more		202
	☆ サンのネットワークファイルシステム	▲	208
	☆ 1.1. はじめに	▼	
	☆ 本章はサンのネットワークファイルシステム（これにより、ユーザがネットワークを介してディレクトリをマウントし、次に、あたかもそれらが局所的であるかのように遠隔のファイルを読むことが可能になる）の概観を示す。		204
	☆ 上級ユーザは最初の少数のセクションをスキップしたいかもしれないし、それがどのように作動するか例に直接に行きたいかもしれない。初歩のユーザは、次の章（ネットワークファイルシステムアーキテクチャについて議論する）に興味を持たないかもしれない。ネットワークファイルシステム（NFS）は、マシン、オペレーティング・システムおよびネットワークの異種混合の環境でファイルを共有するための設備である。共有は、遠隔のファイルシステムをマウントし、その後、ファイルを遠所に読み書きすることによって、遂行さ		

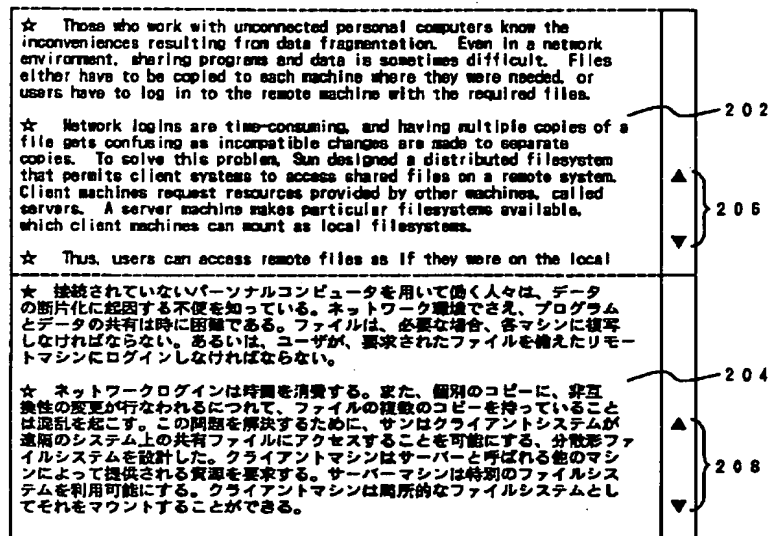
【図9】

<p>★ Advanced users may want to skip the first few sections, and go straight to examples of how it works. Beginning users may not be interested in the next chapter, which discusses network file system architecture. The Network File System (NFS) is a facility for sharing files in a heterogeneous environment of machines, operating systems, and networks. Sharing is accomplished by mounting a remote filesystem, then reading or writing files in place.</p>	<p>▲ } 206 ▼ }</p>
<p>★ The NFS is open-ended, and Sun Microsystems encourages both customers and vendors to interface NFS with other systems. A distributed network of personal workstations can provide more aggregate computing power than a mainframe computer, with far less variation in response time over the course of the day.</p>	<p>202</p>
<p>★ Thus, a network of personal computers is generally more</p>	
<p>★ 上級ユーザは最初の少数のセクションをスキップしたいかもしれないし、それがどのように作動するか例に直接に行きたいかもしれない。初歩のユーザは、次の章(ネットワークファイルシステムアーキテクチャについて議論する)に興味を持たないかもしれない。ネットワークファイルシステム(NFS)は、マシン、オペレーティング・システムおよびネットワークの異種混合の環境でファイルを共有するための設備である。共有は、通常のファイルシステムをマウントし、その後、ファイルを遠所に読み書きすることによって、遂行される。</p>	<p>▲ } 208 ▼ }</p>
<p>★ NFSは開放式である。また、サン・マイクロシステムズは、他のシステムとNFSを接続するよう、顧客およびベンダーの両方に勧める。パーソナルワークステーションの分散形ネットワークは、1日を通した応答時間においてはるかに少ない変動で、メインフレームコンピュータより多くの集積計算力を提供することができる。</p>	<p>204</p>
<p>★ したがって、特に人の時間の価値を考慮する場合、パーソナルコンピュー</p>	

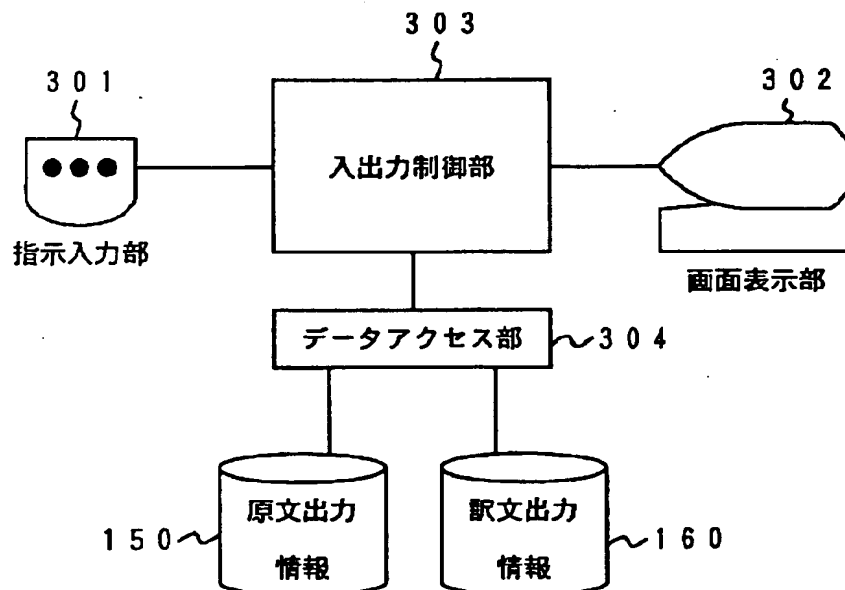
【図10】

<p>★ Advanced users may want to skip the first few sections, and go straight to examples of how it works. Beginning users may not be interested in the next chapter, which discusses network file system architecture. The Network File System (NFS) is a facility for sharing files in a heterogeneous environment of machines, operating systems, and networks. Sharing is accomplished by mounting a remote filesystem, then reading or writing files in place.</p>	<p>▲ } 206 ▼ }</p>
<p>★ The NFS is open-ended, and Sun Microsystems encourages both customers and vendors to interface NFS with other systems. A distributed network of personal workstations can provide more aggregate computing power than a mainframe computer, with far less variation in response time over the course of the day.</p>	<p>202</p>
<p>★ Thus, a network of personal computers is generally more</p>	
<p>216 ★ 接続されていないパーソナルコンピュータを用いて働く人々は、データの断片化に起因する不便を知っている。ネットワーク環境でさえ、プログラムとデータの共有は時に困難である。ファイルは、必要な場合、各マシンに複写しなければならない。あるいは、ユーザが、要求されたファイルを読み取りリモートマシンにログインしなければならない。</p>	
<p>★ ネットワークログインは時間を消費する。また、個別のコピーに、異質性の変更が行なわれるにつれて、ファイルの複数のコピーを持っていることは混乱を起こす。この問題を解決するために、サンはクライアントシステムが通常のシステム上の共有ファイルにアクセスすることを可能にする、分散形ファイルシステムを設計した。クライアントマシンはサーバーと呼ばれる他のマシンによって提供される資源を要求する。サーバーマシンは特定のファイルシステムを利用可能にする。クライアントマシンは局所的なファイルシステムとしてそれをマウントすることができる。</p>	<p>204 ▲ } 208 ▼ }</p>

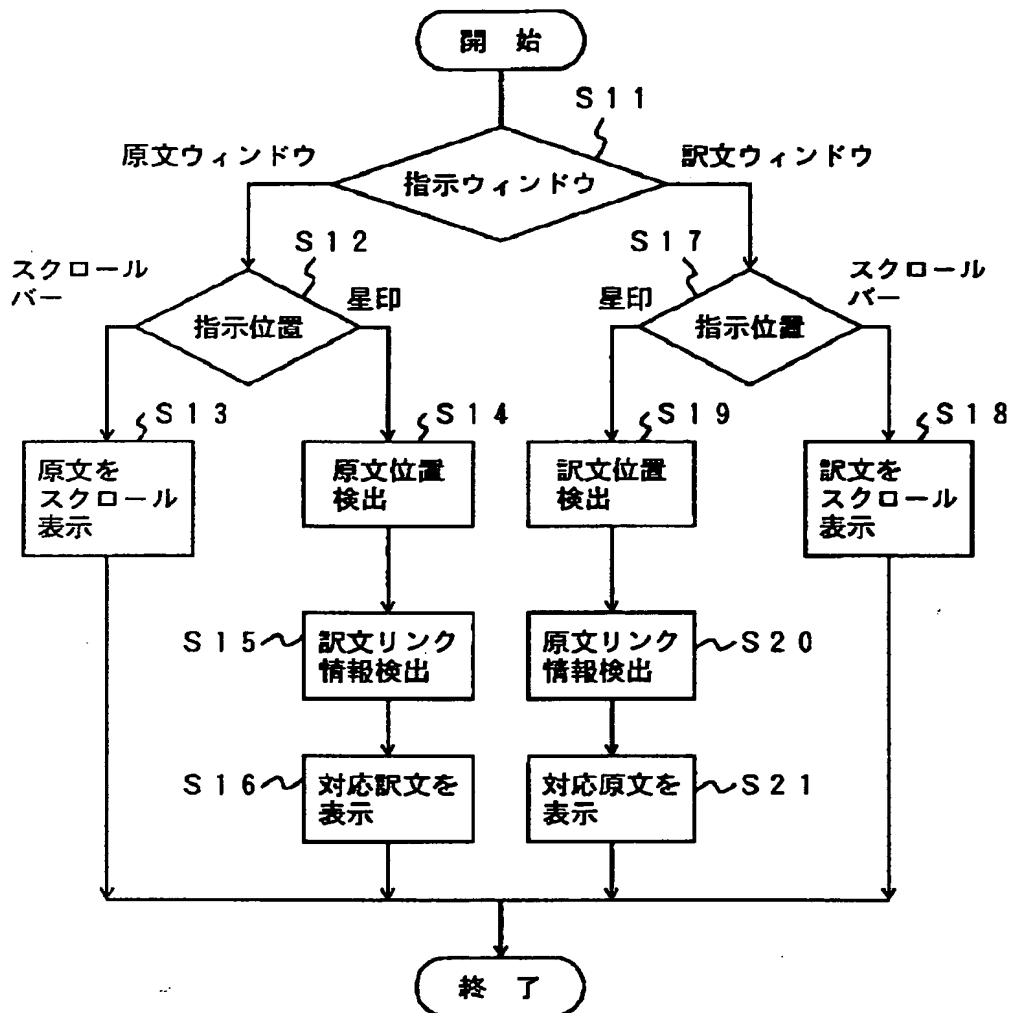
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

```

<HTML>
<BODY>
<A HREF="file:yakubun.html#T001" NAME="S001"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
Sun's Network File System
<BR>
<A HREF="file:yakubun.html#T002" NAME="S002"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
1.1. Introduction
<BR>
<A HREF="file:yakubun.html#T003" NAME="S003"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
This chapter gives an overview of Sun's network file system, which
allows users to mount directories across the network, and then to
treat remote files as if they were local.
<BR>
<A HREF="file:yakubun.html#T004" NAME="S004"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
Advanced users may want to skip the first few sections, and go
straight to examples of how it works.
Beginning users may not be interested in the next chapter, which
discusses network file system architecture.
The Network File System (NFS) is a facility for sharing files in a
heterogeneous environment of machines, operating systems, and
networks.
Sharing is accomplished by mounting a remote filesystem, then reading
or writing files in place.
<BR>
<A HREF="file:yakubun.html#T005" NAME="S005"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
The NFS is open-ended, and Sun Microsystems encourages both customers
and vendors to interface NFS with other systems.
A distributed network of personal workstations can provide more
aggregate computing power than a mainframe computer, with far less
variation in response time over the course of the day.
<BR>

```

【図15】

```

<A HREF="file:yakubun.html#T006" NAME="S006"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
Thus, a network of personal computers is generally more cost-effective
than a central mainframe computer, particularly when considering the
value of people's time.
However, for large programming projects and database applications, a
mainframe has often been preferred, because all files can be stored on
a single machine.
<BR>
<A HREF="file:yakubun.html#T007" NAME="S007"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
Those who work with unconnected personal computers know the
inconveniences resulting from data fragmentation.
Even in a network environment, sharing programs and data is sometimes
difficult.
Files either have to be copied to each machine where they were needed,
or users have to log in to the remote machine with the required files.
<BR>
<A HREF="file:yakubun.html#T008" NAME="S008"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
Network logins are time-consuming, and having multiple copies of a
file gets confusing as incompatible changes are made to separate
copies.
To solve this problem, Sun designed a distributed filesystem that
permits client systems to access shared files on a remote system.
Client machines request resources provided by other machines, called
servers.
A server machine makes particular filesystems available, which client
machines can mount as local filesystems.
<BR>
<A HREF="file:yakubun.html#T009" NAME="S009"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
Thus, users can access remote files as if they were on the local
machine.
<BR>
</BODY>
</HTML>

```

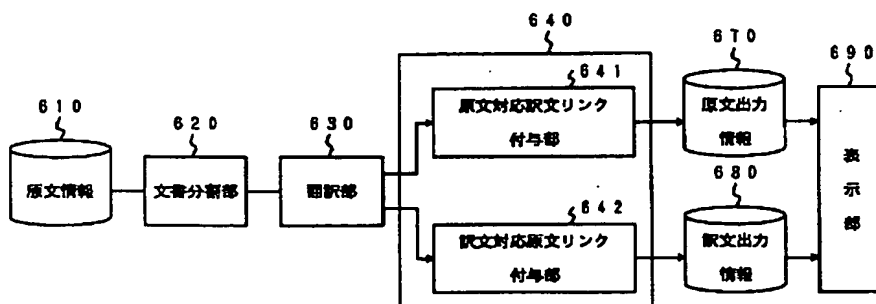
【図16】

```

<HTML>
<BODY>
<A HREF="file:genbun.html#S001" NAME="T001"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
サンのネットワークファイルシステム
<BR>
<A HREF="file:genbun.html#S002" NAME="T002"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
1. 1. はじめに
<BR>
<A HREF="file:genbun.html#S003" NAME="T003"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
本章はサンのネットワークファイルシステム（これにより、ユーザがネットワ
ークを介してディレクトリをマウントし、次に、あたかもそれらが場所的である
かのように遠隔のファイルを扱うことが可能になる）の概観を示す。
<BR>
<A HREF="file:genbun.html#S004" NAME="T004"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
上級ユーザは最初の少数のセクションをスキップしたいかもしれないし、それ
がどのようなに作動するか例に直接に行きたいかもしれない。
初めのユーザは、次の章（ネットワークファイルシステムアーキテクチャにつ
いて議論する）に興味を持たないかもしれない。
ネットワークファイルシステム（NFS）は、マシン、オペレーティング・シ
ステムおよびネットワークの異種混合の環境でファイルを共有するための設備
である。
共有は、遠隔のファイルシステムをマウントし、その後、ファイルを遠所に読
み書きすることによって、遂行される。
<BR>
<A HREF="file:genbun.html#S005" NAME="T005"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
NFSは開放式である。
また、サン・マイクロシステムズは、他のシステムとNFSを接続するよう、
顧客およびベンダーの両方に勧める。
パーソナルワークステーションの分散型ネットワークは、1日を過ぎた応答時
間においてはるかに少ない遅延で、メインフレームコンピュータより多くの集
積計算力を提供することができる。
<BR>

```

【図29】



【図17】

```

<BR>
<A HREF="file:penbun.html#S006" NAME="T006"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
したがって、特に人の時間の価値を考慮する場合、パーソナルコンピュータの
ネットワークは単中型メインフレームコンピュータより一般にコスト的に有効
である。
しかしながら、大規模なプログラミングプロジェクトおよびデータ・ベースア
プリケーションについては、単一のマシン上にファイルをすべて格納すること
ができるので、メインフレームは頻りに好まれた。
<BR>
<A HREF="file:penbun.html#S007" NAME="T007"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
接続されていないパーソナルコンピュータを用いて動く人々は、データの断片
化に起因する不便を知っている。
ネットワーク環境でさえ、プログラムとデータの共有は時に困難である。
ファイルは、必要な場合、各マシンに複製しなければならない。
あるいは、ユーザが、要求されたファイルを備えたりリモートマシンにログイン
しなければならない。
<BR>
<A HREF="file:penbun.html#S008" NAME="T008"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
ネットワークログインは時間を消費する。
また、個別のコピーに、非互換性の変更が行なわれるにつれて、ファイルの複
数のコピーを持つていることは混乱を起こす。
この問題を解決するために、サンはクライアントシステムが遠隔のシステム上
の共有ファイルにアクセスすることを可能にする、分散型ファイルシステムを
設計した。
クライアントマシンはサーバーと呼ばれる他のマシンによって提供される資源
を要求する。
サーバーマシンは特別のファイルシステムを利用可能にする。
クライアントマシンは局所的なファイルシステムとしてそれをマウントするこ
とができる。
<BR>
<A HREF="file:penbun.html#S009" NAME="T009"><IMG SRC="file:star.gif"></A>
したがって、あたかもそれらが局所的なマシン上にあるかのように、ユーザは
遠隔のファイルにアクセスすることができる。
<BR>
</BODY>
</HTML>

```

【図18】

```

<<ラベル情報 "#S001">> <<訳文リンク情報 "#T001">>
Sun's Network File System

<<ラベル情報 "#S002">> <<訳文リンク情報 "#T002">>
1.1. Introduction

<<ラベル情報 "#S003">> <<訳文リンク情報 "#T003">>
This chapter gives an overview of Sun's network file system, which
allows users to mount directories across the network, and then to
treat remote files as if they were local.

<<ラベル情報 "#S004">> <<訳文リンク情報 "#T004">>
<ラベル情報 "#S004-1"> <訳文リンク情報 "#T004-1">
Advanced users may want to skip the first few sections, and go
straight to examples of how it works.
<ラベル情報 "#S004-2"> <訳文リンク情報 "#T004-2">
Beginning users may not be interested in the next chapter, which
discusses network file system architecture.
<ラベル情報 "#S004-3"> <訳文リンク情報 "#T004-3">
The Network File System (NFS) is a facility for sharing files in a
heterogeneous environment of machines, operating systems, and
networks.
<ラベル情報 "#S004-4"> <訳文リンク情報 "#T004-4">
Sharing is accomplished by mounting a remote filesystem, then reading
or writing files in place.

```

【図19】

<<ラベル情報 "#S005">> <<訳文リンク情報 "#T005">>
 <ラベル情報 "#S005-1"> <訳文リンク情報 "#T005-1">
 The NFS is open-ended, and Sun Microsystems encourages both customers and vendors to interface NFS with other systems.
 <ラベル情報 "#S005-2"> <訳文リンク情報 "#T005-2">
 A distributed network of personal workstations can provide more aggregate computing power than a mainframe computer, with far less variation in response time over the course of the day.
 <<ラベル情報 "#S006">> <<訳文リンク情報 "#T006">>
 <ラベル情報 "#S006-1"> <訳文リンク情報 "#T006-1">
 Thus, a network of personal computers is generally more cost-effective than a central mainframe computer, particularly when considering the value of people's time.
 <ラベル情報 "#S006-2"> <訳文リンク情報 "#T006-2">
 However, for large programming projects and database applications, a mainframe has often been preferred, because all files can be stored on a single machine.
 <<ラベル情報 "#S007">> <<訳文リンク情報 "#T007">>
 <ラベル情報 "#S007-1"> <訳文リンク情報 "#T007-1">
 Those who work with unconnected personal computers know the inconveniences resulting from data fragmentation.
 <ラベル情報 "#S007-2"> <訳文リンク情報 "#T007-2">
 Even in a network environment, sharing programs and data is sometimes difficult.
 <ラベル情報 "#S007-3"> <訳文リンク情報 "#T007-3">
 Files either have to be copied to each machine where they were needed, or users have to log in to the remote machine with the required files.

【図20】

<<ラベル情報 "#S008">> <<訳文リンク情報 "#T008">>
 <ラベル情報 "#S008-1"> <訳文リンク情報 "#T008-1">
 Network logins are time-consuming, and having multiple copies of a file gets confusing as incompatible changes are made to separate copies.
 <ラベル情報 "#S008-2"> <訳文リンク情報 "#T008-2">
 To solve this problem, Sun designed a distributed filesystem that permits client systems to access shared files on a remote system.
 <ラベル情報 "#S008-3"> <訳文リンク情報 "#T008-3">
 Client machines request resources provided by other machines, called servers.
 <ラベル情報 "#S008-4"> <訳文リンク情報 "#T008-4">
 A server machine makes particular filesystems available, which client machines can mount as local filesystems.
 <<ラベル情報 "#S009">> <<訳文リンク情報 "#T009">>
 Thus, users can access remote files as if they were on the local machine.

【図21】

<<ラベル情報 "#T001">> <<訳文リンク情報 "#S001">>
 サンのネットワークファイルシステム
 <<ラベル情報 "#T002">> <<訳文リンク情報 "#S002">>
 1. 1. はじめに
 <<ラベル情報 "#T003">> <<訳文リンク情報 "#S003">>
 本章はサンのネットワークファイルシステム（これにより、ユーザがネットワークを介してディレクトリをマウントし、次に、あたかもそれらが局所的であるかのように遠隔のファイルを探すことが可能になる）の概観を示す。
 <<ラベル情報 "#T004">> <<訳文リンク情報 "#S004">>
 <ラベル情報 "#T004-1"> <訳文リンク情報 "#S004-1">
 上級ユーザは最初の少数のセクションをスキップしたいかもしれないし、それがどのように作動するか例に直接に行きたいかもしれない。
 <ラベル情報 "#T004-2"> <訳文リンク情報 "#S004-2">
 初歩のユーザは、次の章（ネットワークファイルシステムアーキテクチャについて議論する）に興味を持たないかもしれない。
 <ラベル情報 "#T004-3"> <訳文リンク情報 "#S004-3">
 ネットワークファイルシステム（NFS）は、マシン、オペレーティング・システムおよびネットワークの異種混合の環境でファイルを共有するための設備である。
 <ラベル情報 "#T004-4"> <訳文リンク情報 "#S004-4">
 共有は、遠隔のファイルシステム マウントし、その後、ファイルを遠所に読み書きすることによって、実行される。

【図22】

<<ラベル情報 "#T005">> <<訳文リンク情報 "#S005">>
 <ラベル情報 "#T005-1"> <訳文リンク情報 "#S005-1">
 NFSは閉鎖式である。
 また、サン・マイクロシステムズは、他のシステムとNFSを接続するよう、
 顧客およびベンダーの両方に勧める。
 <ラベル情報 "#T005-2"> <訳文リンク情報 "#S005-2">
 パーソナルワークステーションの分散形ネットワークは、1日を通した応答時
 間においてはるかに少ない遅延で、メインフレームコンピュータより多くの算
 算計算力を提供することができる。

<<ラベル情報 "#T006">> <<訳文リンク情報 "#S006">>
 <ラベル情報 "#T006-1"> <訳文リンク情報 "#S006-1">
 したがって、特に人の時間の価値を考慮する場合、パーソナルコンピュータの
 ネットワークは集中型メインフレームコンピュータより一般にコスト的に有効
 である。
 <ラベル情報 "#T006-2"> <訳文リンク情報 "#S006-2">
 しかしながら、大規模なプログラミングプロジェクトおよびデータ・ベースア
 プリケーションについては、単一のマシン上にファイルをすべて格納すること
 ができるので、メインフレームは顧客に好まれた。

<<ラベル情報 "#T007">> <<訳文リンク情報 "#S007">>
 <ラベル情報 "#T007-1"> <訳文リンク情報 "#S007-1">
 接続されていないパーソナルコンピュータを用いて働く人々は、データの断片
 化に起因する不便を知っている。
 <ラベル情報 "#T007-2"> <訳文リンク情報 "#S007-2">
 ネットワーク環境でさえ、プログラムとデータの共有は特に困難である。
 <ラベル情報 "#T007-3"> <訳文リンク情報 "#S007-3">
 ファイルは、必要な場合、各マシンに複写しなければならない。
 あるいは、ユーザが、要求されたファイルを離れたリモートマシンにログイン
 しなければならない。

【図23】

<<ラベル情報 "#T008">> <<訳文リンク情報 "#S008">>
 <ラベル情報 "#T008-1"> <訳文リンク情報 "#S008-1">
 ネットワークログインは時間を消費する。
 また、個別のコピーに、非互換性の変更が行なわれるにつれて、ファイルの複
 数のコピーを持っていることは混乱を起す。
 <ラベル情報 "#T008-2"> <訳文リンク情報 "#S008-2">
 この問題を解決するために、サンはクライアントシステムが遠隔のシステム上
 の共有ファイルにアクセスすることを可能にする、分散形ファイルシステムを
 設計した。
 <ラベル情報 "#T008-3"> <訳文リンク情報 "#S008-3">
 クライアントマシンはサーバーと呼ばれる他のマシンによって提供される資源
 を要求する。
 <ラベル情報 "#T008-4"> <訳文リンク情報 "#S008-4">
 サーバマシンは特別のファイルシステムを利用可能にする。
 クライアントマシンは局所的なファイルシステムとしてそれをマウントするこ
 とができる。

<<ラベル情報 "#T009">> <<訳文リンク情報 "#S009">>
 したがって、あたかもそれらが局所的なマシン上にあるかのように、ユーザは
 遠隔のファイルにアクセスすることができる。

【図 24】

210	☆ Sun's Network File System	▲	206
	☆ 1.1. Introduction	▼	
	☆ This chapter gives an overview of Sun's network file system, which allows users to mount directories across the network, and then to treat remote files as if they were local.		
230	☆ ◇Advanced users may want to skip the first few sections, and go straight to examples of how it works. ◇Beginning users may not be interested in the next chapter, which discusses network file system architecture. ◇The Network File System (NFS) is a facility for sharing files in a heterogeneous environment of machines, operating systems, and networks. ◇Sharing is accomplished by mounting a remote filesystem, then reading or writing files in place.		202
210	☆ サンのネットワークファイルシステム	▲	208
	☆ 1. 1. はじめに	▼	
	☆ 本章はサンのネットワークファイルシステム（これにより、ユーザがネットワークを介してディレクトリをマウントし、次に、あたかもそれらが局所的であるかのように遠隔のファイルを読むことが可能になる）の概観を示す。		
232	☆ ◇上級ユーザは最初の少数のセクションをスキップしたいかもしれないし、それがどのように作動するか例に直接に行きたいかもしれない。◇初歩のユーザは、次の章（ネットワークファイルシステムアーキテクチャについて議論する）に興味を持たないかもしれない。◇ネットワークファイルシステム（NFS）は、マシン、オペレーティング・システムおよびネットワークの異種混合の環境でファイルを共有するための設備である。◇共有は、遠隔のファイルシステムをマウントし、その後、ファイルを遠所に読み書きすることによって、遂行さ		204

【図 25】

234	☆ ◇Advanced users may want to skip the first few sections, and go straight to examples of how it works. ◇Beginning users may not be interested in the next chapter, which discusses network file system architecture. ◇The Network File System (NFS) is a facility for sharing files in a heterogeneous environment of machines, operating systems, and networks. ◇Sharing is accomplished by mounting a remote filesystem, then reading or writing files in place.	▲	206
	☆ ◇The NFS is open-ended, and Sun Microsystems encourages both customers and vendors to interface NFS with other systems. ◇A distributed network of personal workstations can provide more aggregate computing power than a mainframe computer, with far less variation in response time over the course of the day.	▼	
	☆ ◇Thus, a network of personal computers is generally more		202
	☆ サンのネットワークファイルシステム	▲	208
	☆ 1. 1. はじめに	▼	
	☆ 本章はサンのネットワークファイルシステム（これにより、ユーザがネットワークを介してディレクトリをマウントし、次に、あたかもそれらが局所的であるかのように遠隔のファイルを読むことが可能になる）の概観を示す。		
	☆ ◇上級ユーザは最初の少数のセクションをスキップしたいかもしれないし、それがどのように作動するか例に直接に行きたいかもしれない。◇初歩のユーザは、次の章（ネットワークファイルシステムアーキテクチャについて議論する）に興味を持たないかもしれない。◇ネットワークファイルシステム（NFS）は、マシン、オペレーティング・システムおよびネットワークの異種混合の環境でファイルを共有するための設備である。◇共有は、遠隔のファイルシステムをマウントし、その後、ファイルを遠所に読み書きすることによって、遂行さ		204

【図 26】

<p>★ ◇Advanced users may want to skip the first few sections, and go straight to examples of how it works. ◇Beginning users may not be interested in the next chapter, which discusses network file system architecture. ◇The Network File System (NFS) is a facility for sharing files in a heterogeneous environment of machines, operating systems, and networks. ◇Sharing is accomplished by mounting a remote filesystem, then reading or writing files in place.</p>	<p>▲</p> <p>▼</p> <p>208</p>
<p>★ ◇The NFS is open-ended, and Sun Microsystems encourages both customers and vendors to interface NFS with other systems. ◇A distributed network of personal workstations can provide more aggregate computing power than a mainframe computer, with far less variation in response time over the course of the day.</p>	<p>202</p>
<p>★ ◇Thus, a network of personal computers is generally more</p>	
<p>る)に興味を持たないかもしれない。◇ネットワークファイルシステム(NFS)は、マシン、オペレーティング・システムおよびネットワークの異種混合の環境でファイルを共有するための設備である。◇共有は、遠隔のファイルシステムをマウントし、その後、ファイルを遠隔に読み書きすることによって、遂行される。</p>	<p>▲</p> <p>▼</p> <p>208</p>
<p>★ ◇NFSは開放式である。また、サン・マイクロシステムズは、他のシステムとNFSを接続するよう、顧客およびベンダーの両方に勧める。◇パーソナルワークステーションの分散形ネットワークは、1日を通した応答時間においてはるかに少ない遅延で、メインフレームコンピュータより多くの累積計算力を提供することができる。</p>	<p>204</p>
<p>★ ◇したがって、特に人の時間の価値を考慮する場合、パーソナルコンピュータのネットワークは集中型メインフレームコンピュータより一般にコスト的に有効である。◇しかしながら、大規模なプログラミングプロジェクトおよびデータ・</p>	

【図 27】

<p>★ ◇Advanced users may want to skip the first few sections, and go straight to examples of how it works. ◇Beginning users may not be interested in the next chapter, which discusses network file system architecture. ◇The Network File System (NFS) is a facility for sharing files in a heterogeneous environment of machines, operating systems, and networks. ◇Sharing is accomplished by mounting a remote filesystem, then reading or writing files in place.</p>	<p>▲</p> <p>▼</p> <p>208</p>
<p>★ ◇The NFS is open-ended, and Sun Microsystems encourages both customers and vendors to interface NFS with other systems. ◇A distributed network of personal workstations can provide more aggregate computing power than a mainframe computer, with far less variation in response time over the course of the day.</p>	<p>202</p>
<p>★ ◇Thus, a network of personal computers is generally more</p>	
<p>★ ◇接続されていないパーソナルコンピュータを用いて働く人々は、データの断片化に起因する不便を知っている。◇ネットワーク環境でさえ、プログラムとデータの共有は時に困難である。◇ファイルは、必要な場合、各マシンに複写しなければならない。あるいは、ユーザが、要求されたファイルを読み込んだリモートマシンにログインしなければならない。236</p>	<p>204</p>
<p>★ ◇ネットワークログインは時間を消費する。また、個別のコピーに、相互操作性の変更が行なわれるにつれて、ファイルの複数のコピーを持っていることは混乱を起す。◇この問題を解決するために、サンはクライアントシステムが遠隔のシステム上の共有ファイルにアクセスすることを可能にする、分散形ファイルシステムを設計した。◇クライアントマシンはサーバーと呼ばれる他のマシンによって提供される資源を要求する。◇サーバーマシンは特別のファイルシステムを利用可能にする。クライアントマシンは局所的なファイルシステムとしてそれをマウントすることができる。</p>	<p>▲</p> <p>▼</p> <p>208</p>

【図 28】

